WEBMAG N° 67| OCT 2014

Mensuel - Ne paraît pas en juillet et août

renouvelle

L'ACTUALITÉ DE L'ÉNERGIE DURABLE



sommaire

Editeur responsable : Michel Huart - Rue Royale, 35 - 1000 Bruxelles

Avec le soutien de :



be.brussels





FOCUS

DELESTAGE :

ENTRE POTION AMÈRE ET MÉDECINE DOUCE

Présenté le plus souvent par les médias comme une amère potion en cas d'hiver rigoureux, le délestage pourrait en réalité représenter l'une des formules susceptibles de contribuer dans le futur à une transition énergétique équilibrée. Coup d'œil sur cette solution volontaire, concertée, rétribuée ou solidaire.

L'actualité énergétique place le délestage au centre du débat depuis plusieurs semaines. Dans le message politique, il est essentiellement présenté comme la solution de dernier recours à laquelle il faudra bien se résoudre si d'aventure le plan gouvernemental anti-blackout venait à rencontrer ses limites (voir Renouvelle n° 66). Une liste tournante de cabines qui pourraient ainsi être mises d'autorité hors circuit durant quelques heures pour soulager le réseau lors de certains pics de consommation. Avec la cascade de mini-catastrophes locales qu'on n'a pas fini d'énumérer : pertes de production, accidents, dysfonctionnements, etc. Sans parler des dédommagements éventuels dus par les acteurs du système censés assurer un approvisionnement régulier. Mais ce délestage « contraint » occulte en fait une autre forme de délestage qui n'est jusqu'ici évoquée que pour mémoire dans les

.../...



Photo : APERe

FOCUS

.../...

réserves stratégiques auxquelles il est fait allusion dans le fameux plan Wathelet. Une forme de délestage, concerté et volontaire celui-là, qui permettrait d'effacer – dans le présent cas de figure – quelques 100 MW de consommation industrielle sur simple sollicitation du responsable d'équilibre (Elia). Un délestage « win-win » puisque le client ainsi délesté aurait droit à une rémunération pour sa contribution volontaire au rééquilibrage du réseau.

Production (GWh)	Scénario "PMDE/CWaPE 2011"	Scénario "EDORA adapté"
Photovoltaïque	1.080	1.319
Eolienne	3.250	4.490
Hydraulique	440	479
Cogénération fossile	3.104	3.104
Cogénération biomasse	2.780	3.428
Biomasse pure	450	1.350
Géothermie	0	166
Total renouvelable	8.000	11.232
Total électricité verte	11.104	14.336

Tableau : Rapport final du groupe de réflexion REDI - Scenarii de production en 2020 (GWh)

Principal avantage de la formule : pas besoin de mettre en route une installation « de secours » comme une centrale au gaz mise en sommeil faute de rentabilité. Ni peut-être d'envisager à terme un renforcement des capacités de production (nouvelle centrale), voire d'interconnexion du réseau. Selon une enquête menée récemment par le Vito et Febeliec auprès d'un échantillon de la clientèle industrielle, 600 MW pourraient être ainsi « effacés » en cas de besoin. Elia aurait déjà, de longue date, réuni dans sa clientèle quelques gros clients qui se sont déclarés « interruptibles » pour quelques heures par an moyennant rémunération. Et il a récemment élargi son offre aux agrégateurs (voir interview p 6) et même à des unités de production raccordées aux réseaux de distribution. Un véritable « marché du déséquilibre » s'est même mis en place pour organiser et baliser de telles transactions. Et celui-ci est déjà bien connu de certains gros clients industriels comme Arcelor qui l'exploitent (presque) sans compter. Un marché qui, aux Etats-Unis, porte sur près de 12 000 MW de demande interruptible. Ce qui peut laisser supposer que le potentiel belge est sans doute bien supérieur à celui identifié jusqu'ici autour des gros consommateurs industriels. Car il n'y a techniquement pas de raison d'ignorer les PMI-PME dont les capacités interruptibles sont certes moins importantes, mais infiniment plus nombreuses. Sans parler des particuliers.

Certes, pour être pleinement exploitées et de manière fiable, ces capacités interruptibles réclament quelques aménagements techniques, principalement liées aux technologies de l'information et à la domotique. Des aménagements aussi au niveau de l'encadrement réglementaire qui actuellement tend à brider le développement de telles solutions. Mais, chez nous, quelques initiatives sectorielles – comme le Pacte énergétique (lire Renouvelle n° 66) ou les groupes de travail REDI (1) – poussent clairement dans ce sens. Et différentes démarches didactiques ou commerciales testent déjà concrètement la piste. Comme la proposition de Lampiris d'avertir par SMS les clients qui le souhaitent, afin qu'ils réduisent leur consommation à l'approche d'épisodes énergétiques délicats. Ou l'intérêt manifesté par Google pour le thermostat intelligent lancé en Europe par NEST dont il vient de faire l'acquisition. Autant d'avant-goûts d'une approche énergétique qui tend à faire du consommateur un acteur actif (et solidaire) sur le marché de l'électricité. Un changement de mentalité qui devrait être déterminant dans la transition énergétique qui s'annonce.

(1) En savoir plus :

www.cwape.be

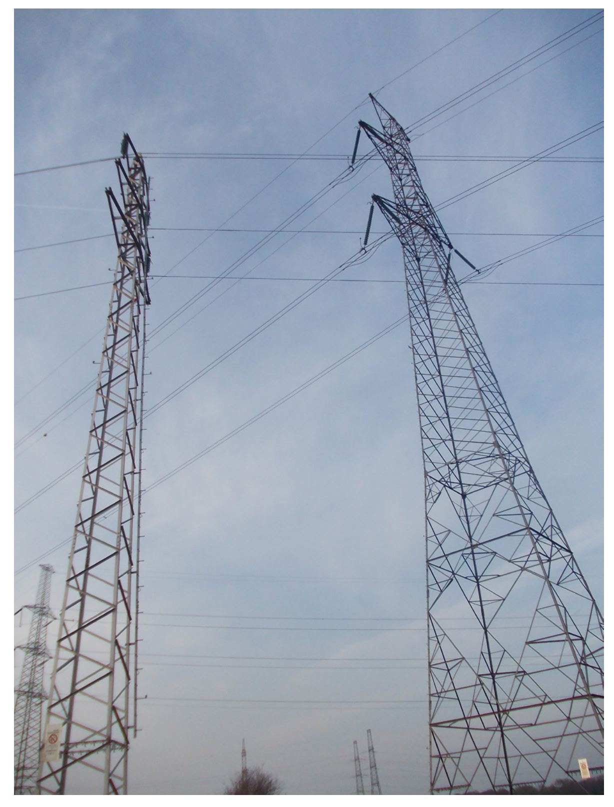


Photo : APERe

renouvelle.org

Renouvelle est édité par APERe asbl, Association pour la Promotion des Énergies Renouvelables



Rédaction :
Jean CECH, Nathalie GILLY, Christophe HAVEAUX, Michel HUART, Denis RICHIR, Gérard RIETY

Nos partenaires rédactionnels :
EDORA, Inter-Environnement Wallonie, ODE, ValBiom

Contact : renouvelle-at-apere.org

ACTUALITÉ BELGE EN BREF

Gouvernement fédéral

La coalition MR, CD&V, Open VLD et N-VA s'est accordée sur un programme de gouvernement fédéral (1). Marie-Christine Marghem (MR) devient la nouvelle ministre de l'énergie. Pour les associations environnementales, cet accord est « un drame pour l'environnement et le climat » : « La Belgique entend réaliser un seul objectif climatique européen, à savoir la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et mine de ce fait l'essor rapide des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique » (2).

 http://static.lecho.be (1)

 https://hosting.umons.ac.be/ (2)

Nucléaire

Le nouveau gouvernement fédéral compte prolonger à court terme l'exploitation de deux réacteurs nucléaires: Doel 1 jusqu'au 31 mars 2015 et Doel 2 jusqu'au 31 mars 2016. Le gouvernement décidera ensuite, d'ici fin décembre, sur une prolongation possible jusqu'en 2025. Cette annonce pose de nombreuses questions. Electrabel a en effet répété qu'elle ne disposait pas du combustible nucléaire nécessaire pour faire tourner Doel 1 au-delà du 15 février et que la commande de combustibles prend de 12 à 18 mois. Cette mesure ne répond donc pas du tout au risque invoqué de black out cet hiver. Par ailleurs, l'agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN) considère que des investissements et de nombreux tests seront nécessaires pour garantir la sécurité de ces réacteurs, âgés de 40 ans. Or les centrales nucléaires belges révèlent actuellement toute leur vulnérabilité : vice de construction (microfissures sur les cuves de Doel 3 et Tihange 2), acte malveillant (sabotage de Doel 4), incident technique, etc. Dans une lettre ouverte, plusieurs acteurs de l'énergie durable rappellent que cette situation ne serait pas aussi préoccupante si les gouvernements successifs avaient intégré la loi de sortie du nucléaire (2003) et développé les alternatives : efficacité énergétique, gestion de la demande, productions décentralisées issues de sources renouvelables diversifiées, meilleure intégration des réseaux européens.

 La lettre ouverte

Certificats verts

Le Gouvernement wallon a adopté en 3ème et dernière lecture le projet d'arrêté relatif à la durée d'octroi des certificats verts pour les installations photovoltaïques. Les installations mises en place entre le 1er janvier 2008 et le 1er décembre 2011 recevront des certificats verts durant 10 ans, au lieu des 15 ans initialement prévus par le coefficient k. La CWaPE confirme que le taux de rentabilité minimum de 7 % des installations ne sera pas impacté. Cette mesure concerne 79 000 installations et permettra de dégonfler la bulle de certificats verts. En Wallonie, les installateurs constatent toujours un manque de confiance des ménages vis-à-vis d'un investissement photovoltaïque.

Rappelons que la prime Qualiwatt garantit un retour sur investissement en 8 ans (lire Renouvelle n° 60). Tandis que la Région bruxelloise garantit un retour sur investissement en 7 ans. Un simulateur financier vous permet d'évaluer la rentabilité financière d'un projet photovoltaïque, disponible ici :

 www.apere.org

Réseau

Elia a reçu le feu vert pour lancer la réalisation du projet Stevin, qui prévoit de renforcer le réseau à haute tension (380 kV) entre Zomergem et Zeebrugge. Les nombreuses rencontres avec les riverains et les autorités locales ont permis de signer un accord et de renoncer aux recours juridiques. Les travaux devraient commencer début 2015. Le projet Stevin permettra le raccordement de 5 parcs éoliens offshore (soit une puissance totale installée de 1 494 MW), le développement d'une production d'énergie décentralisée au littoral et l'interconnexion avec le réseau à haute tension britannique (transport d'électricité dans les deux sens).

Le communiqué :

www.elia.be

Pic pétrolier

Le Parlement wallon avait initié en 2013 une enquête publique sur les liens entre l'économie et le pic pétrolier, et les implications pour la Wallonie. Une vingtaine de personnes ou organisations y ont répondu : des acteurs pétroliers et gaziers, des associations environnementales, des économistes, des ingénieurs et des particuliers. Le réseau scientifique ASPO.be a été chargé d'analyser les soumissions et de rédiger un rapport de synthèse reprenant les idées principales avancées par les participants.

Cette synthèse est désormais disponible :

Rapport complet :

http://nautilus.parlement-wallon.be

Résumé :

https://hosting.umons.ac.be/

DÉBATS ET OPINIONS

PEB

LA WALLONIE PEAUFINE SA FEUILLE DE ROUTE PEB POUR 2020

Comme les autres pays et régions impliqués dans la transposition de la directive européenne 2010/31 dite « Recast », la Région wallonne planche sur le calendrier réglementaire censé rencontrer les objectifs PEB imposés au secteur immobilier d'ici 2020. Les professionnels appellent à la modération.

NZEB. Tout est là. Nearly Zero Energy Buildings. D'ici le 31 décembre 2020, les nouvelles constructions européennes sont supposées flirter (nearly) avec le « zéro énergie ». Et en ces temps de crise et de contraintes budgétaires, cet objectif a le don de faire flipper le secteur de la construction. Et tout particulièrement les acteurs du « clé sur porte » particulièrement soucieux de contenir leurs coûts. Dans leur ligne de mire, l'évolution « trop rapide » (1) de la réglementation sur la Performance Energétique des Bâtiments (PEB). Ils soutiennent que celle-ci aurait d'ores et déjà « provoqué une augmentation de 10 % des coûts de construction (à euros constants) entre 2008 et 2013 » (1). Et ils redoutent que, les exigences prudentielles des banques aidant, cette évolution ne conduise à ce que « de moins en moins de ménages auront la capacité d'investir dans la construction neuve ou la rénovation de leurs biens » (1).

Mais ils ne sont pas seuls à crier au loup, puisque de nombreux professionnels du secteur, dont notamment des architectes, soulignent que les objectifs poursuivis pourraient bien aller au-delà de l'optimum économique. Autrement dit que les coûts consentis pour les atteindre dans le cadre de la construction proprement dite ne seraient plus couverts par les gains engrangés durant la durée de vie normale du bâtiment. Le mieux est l'ennemi du bien soulignent-ils…

Les discussions menées au niveau de l'administration wallonne (DGO4) pour tenter de dégager une feuille de route à l'horizon 2020, n'ont pas vraiment réussi jusqu'ici à calmer le jeu. Mais l'un des objectifs du secteur est d'ores et déjà rencontré, puisque le Ministre Furlan a déjà posé le pied sur le frein en déclarant au Soir : « En matière de normes énergétiques, je veux être ambitieux, mais aussi raisonnable… Le secteur a besoin de stabilisation ».

Nous sommes allés chercher le point de vue de ceux qui, à l'administration wallonne (DGO4 – Département de l'Energie et du Bâtiment durable), s'efforcent de tracer la route à suivre pour rejoindre dans les meilleures conditions l'objectif européen. Entretien avec Monique Glineur et Benoît Fourez.

Jean CECH : Pour nous en tenir aux critiques qui concernent directement les objectifs PEB, on vous reproche en somme de trop vous focaliser sur la performance au mètre carré au mépris des autres objectifs de durabilité…

Monique Glineur : Tout se tient. Il s'agit bien d'inscrire la performance énergétique dans des objectifs plus globaux. Et je pense que nous l'avons toujours fait au sein de ce département. Nous avons pris de nombreuses initiatives dans cet esprit. Et encore récemment dans la formulation des récentes actions « bâtiments exemplaires ». La réglementation actuelle est par ailleurs intégrée dans le CWATUPE.

J.C. : La directive pousse clairement à se rapprocher du « zéro énergie ». Le critère « passif » souvent évoqué dans ces débats n'est-il pas le « pas trop loin » Celui qui déborde du raisonnable et de l'optimum économique qui est inscrit dans les textes… ?

M.G. : A mes yeux, c'est un faux débat. Et c'est tout le nœud du problème. La terminologie « passif » a crispé le dialogue avec le secteur. Car elle fait référence à une solution unique, fondée sur des critères très cadrés à la manière du standard passif allemand. Or la notion de « passif » à son origine renvoie plutôt à une réflexion en amont sur ce qu'on peut gagner d'emblée dès la conception d'un bâtiment, par sa situation, son orientation, ses volumes, etc. On a parlé d'exigences proches du standard passif en ce qui concerne l'enveloppe du bâtiment. Mais la directive laisse le choix entre différentes solutions pour se rapprocher du « zéro énergie ». Nous n'avons jamais fait du passif la référence absolue. C'est à nos yeux une des approches possibles. Il y en a d'autres. Ce que nous sommes appelés à faire c'est définir jusqu'où pousser nos exigences par rapport à l'enveloppe d'un bâtiment et, à partir de là, voir les solutions envisageables – dont le recours accru aux SER – pour atteindre le résultat final exigé. C'est tout cela que, globalement, nous avons voulu mettre en débat avec les professionnels.

J.C. : Il n'en demeure pas moins que le durcissement de cette réglementation débouche nécessairement sur des surcoûts qui pourraient, le budget des ménages étant ce qu'il est, pénaliser l'accès au logement.

M.G. : Nous sommes en 2014 et la réglementation PEB impose déjà des exigences qui sont appliquées dans la réalité d'aujourd'hui. Une certaine partie de la profession estime que cela engendre des coûts insupportables. Cela demande à être nuancé. Les surcoûts évoqués, même si j'en conteste personnellement l'ampleur, valent pour la situation actuelle et on sait que les marchés évoluent en fonction de la demande. On le voit déjà dans des domaines comme le vitrage ou l'isolation.

.../...

.../...



Maintenant, la directive impose certains aménagements d'ici 2020 pour nous rapprocher encore du zéro énergie. Je ne préjugerai pas de l'équilibre des surcoûts et des gains qui seront évalués à cette échéance. Notre volonté est de mettre en place, en concertation avec les professionnels, une progressivité telle que cela puisse se faire de la manière la plus indolore. Mais cela suppose un plan d'action et des balises qu'il va bien falloir préciser pour combler le gap entre la situation actuelle et celle que préconise l'Europe. Quant à l'impact sur l'accès au logement, je ne suis pas sûr que la PEB soit la première à incriminer…

Benoît Fourez : Ce qui nous a toujours paru important dans ce type de démarche, c'est de contribuer à y préparer le secteur en aidant les professionnels à se former. C'était déjà notre objectif de 2004 à 2012 avec l'action « Construire avec l'Energie ». C'est encore ce que nous nous efforçons de faire à travers la feuille de route que nous avons voulu discuter avec le secteur. Tout en sachant que le calendrier est ici imposé par l'Europe. Les dates butoir sont bien 2019 pour les bâtiments publics et le premier janvier 2021 pour tous les autres types de bâtiments. Ce délai va nous permettre de préciser les exigences à respecter, d'identifier les besoins en formation, de formaliser les cahiers des charges pour les appels d'offres de bâtiments publics, etc. Parce que tout cela ne pourra pas se faire du jour au lendemain.

J.C. : Mais tout cela ne répond pas pour autant à cette question de tempo et d'accès au logement pour les plus démunis…

M.G. : C'est vrai. Mais cela débouche sur un vaste problème de société. La question d'être propriétaire de son logement comme c'est devenu un must chez nous, ou de le prendre en location. Certains experts que nous avons consultés sont d'avis que c'est à ce niveau qu'il faudrait d'abord reconsidérer les choses sur un plan strictement financier. Ce qui est clair de notre point de vue, c'est qu'on s'oriente de plus en plus vers des logements moins spacieux, plus souvent mitoyens, etc. Pour ce qui est du tempo, vu la date butoir européenne, il nous semblait utile de définir des objectifs intermédiaires en 2016, pour faire progresser les pratiques en douceur. Mais là encore des crispations se font sentir… Nous avons bien enregistré la demande du secteur de ne pas multiplier sans cesse les petits changements successifs…

J.C. : Tous ces délais ne peuvent-ils pas effectivement paraître un peu serrés pour un secteur professionnel qui réclame du temps pour évoluer… ?

M.G. : C'est vrai. Il faut rappeler que la réglementation PEB wallonne n'est réellement en application que depuis 2010. La Flandre s'était mise en route dès 2006. Déjà, c'était une grosse révolution pour le secteur comme pour l'administration. Nous aurions souhaité consolider les pratiques avant d'envisager 2020. Les circonstances ont fait qu'on doit presser le mouvement pour s'inscrire dans le calendrier européen.

J.C. : Avec le risque entretemps d'entretenir cette incertitude, ce flou réglementaire, que le secteur de la construction, orienté sur le long terme, redoute le plus…

B.F. : Raison de plus pour aller de l'avant sans attendre. Les messages alarmistes émis sans trop de nuances – notamment au niveau des fameux 10 % de surcoût – par le secteur ces derniers mois ajoutent à ce flou que vous évoquez. Je crains que les particuliers qui y sont confrontés ne s'en trouvent encouragés à un certain attentisme. Et que finalement, voulant bien faire en mettant leurs propres doutes sur la place publique, les entreprises du secteur de la construction n'en viennent à brouiller la communication et au final à freiner encore le marché dont ils perçoivent le ralentissement …

(1) *Communiqué de presse conjoint de la Confédération de la Construction Wallonne (CCW), de l'Union Wallonne des Architectes (UWA) et de l'Union Professionnelle du Secteur Immobilier (UPSI). 14 juillet 2014.*

☞ www.confederationconstruction.be

Bruxelles tire son épingle du jeu

Le débat relancé ces derniers mois au niveau du secteur wallon de la construction n'est pas neuf. Il avait déjà émergé il y a plus d'un an en Région bruxelloise lors de la mise en place de l'accord « Bruxelles passif 2015 » ratifié par le Gouvernement bruxellois le 21 février 2013. Celui-ci se voulait l'étape intermédiaire permettant aux acteurs de se préparer à l'objectif fixé par la directive Recast. Suite à la concertation avec le secteur, l'adoption à partir du 1er janvier 2015 du standard passif pour tout projet de construction ou de rénovation lourde, avait été « retoquée » et assortie de trois bémols. Le premier consistait en la possibilité d'opter pour une « piste B » alternative au standard passif traditionnel (piste A) et recalculant (de manière automatique via le logiciel PEB) les exigences à respecter en limitant le niveau d'isolation à des valeurs plus « raisonnables » dans certaines situations. Le deuxième offrait une plus grande liberté en matière de ventilation. Le troisième reportait à 2018 l'entrée en vigueur effective de l'exigence en matière d'étanchéité à l'air. De quoi adoucir quelque peu la pente vers les Nearly Zero Energy Buildings tant redoutés. Quant aux surcoûts induits, il avait été estimé que pour un logement classique de 150 m², le temps de retour se limitait à une douzaine d'années, les +10 % évalués à la construction étant progressivement compensés par -11 % à l'usage.

☞ www.bruxellespassif.be/

DÉBATS ET OPINIONS

DONALD GILBERT – RESTORE

« LA FLEXIBILITÉ EST UN SAVOIR-FAIRE QUI EST APPELÉ À SE DÉVELOPPER »



Depuis deux ans, REstore s'est fait une place en tant qu'agrégateur dans le petit monde de la gestion de la demande (1). Il a notamment participé au récent appel d'offre d'Elia en vue de constituer la fameuse Réserve stratégique pour l'hiver 2014/2015 : une centaine de mégawatts devraient être effaçables aux termes d'accords conclus avec quelques gros industriels. Voici le point de vue de Donald Gilbert, Sourcing Manager de REstore…

Jean Cech : Les contrats interruptibles avec les industriels sont-ils difficiles à organiser ?

Donald Gilbert : Techniquement, pas vraiment. C'est plus une question de changement de mentalité. Sur le plan contractuel, nous signons une convention avec un industriel aux termes de laquelle nous leur achetons de la flexibilité. À charge pour nous de revendre cette flexibilité dans le cadre d'un appel d'offre du gestionnaire de réseau de transport (Elia) au sein d'un paquet comprenant les offres de flexibilité d'autres industriels que nous avons agrégés. Notre travail auprès de ces industriels est d'abord de leur faire comprendre l'intérêt qu'ils peuvent avoir à opérer de manière volontaire ce type de délestage, de les amener ensuite à constater qu'ils ont bel et bien une telle flexibilité dans leur processus industriel, de la situer et enfin de leur proposer de la valoriser, ce à quoi ils n'avaient pour la plupart jamais pensé.


© Restore

J.C. : A priori, comment est dès lors reçu ce discours ?

D.G. : Avec une grande incrédulité. REstore a d'abord démarré dans le domaine des entrepôts frigorifiques. Parce que c'est l'exemple classique du stock tampon. Si on arrête les compresseurs de ces installations, la température va certes légèrement augmenter dans leur entrepôt. S'il est bien conçu, l'augmentation sera peut-être de un degré au bout de deux heures – et c'est précisément la durée maximale de délestage que propose Elia dans ses contrats avec les industriels connectés aux Réseaux de distribution – mais ils seront toujours largement en-dessous des exigences de leur cahier des charges. Il n'y a donc pas de désagrément à attendre dans la production industrielle, d'autant que le deal prévoit que vous ne serez plus interrompu pendant les douze heures suivantes. Le fait de délester les quelques centaines de kW que cela représente au niveau de leur compresseur fait que, agrégé à d'autres délestages de ce type, on atteint rapidement quelques dizaines de MW. Un potentiel qui commence à compter au niveau d'un point de consommation sur un réseau comme celui d'Elia.

J.C. : De quelle ampleur est ce potentiel ?

D.G. : Le sondage qu'Elia a fait auprès des industriels (2) l'a chiffré à quelques 630 MW. Dont 130 MW n'ont pas encore été « valorisés » A quoi il convient d'ajouter plus d'une centaine de MW connectés aux réseaux de distribution. Cela correspond grosso modo à une petite centrale biomasse. Pas de quoi compenser une tranche nucléaire bien sûr, mais assez pour contribuer à faire face, avec les autres outils du mix énergétique.

J.C. : Ce portefeuille que vous avez concédé à Elia dans le cadre de la réserve stratégique, il comporte tout de même des risque, non ? Un industriel donnera toujours la priorité à son processus industriel. Quitte à renier son engagement de délestage…

D.G. : Cela peut arriver effectivement. Mais nous sommes outillés pour gérer ce risque. Le monitoring que nous avons installé auprès de chaque client industriel nous permet d'anticiper, minute par minute, la difficulté qui pourrait survenir et d'aller instantanément chercher chez un autre client industriel la puissance qui risque de faire défaut. Cette gestion du risque est cruciale pour nous car cette fiabilité, appelée en dernier ressort, est essentielle pour Elia. Les pénalités en cas de défaillance sont extrêmement lourdes. Au niveau de la demande, le manque de fiabilité des industriels est souvent pointé du doigt, principalement pour les raisons que vous avez évoquées, le délestage étant toujours volontaire de leur part. Tout l'art est de pouvoir à tout moment, quelles que soient les circonstances, répondre à nos engagement vis-à-vis d'Elia.

… / …

DÉBATS ET OPINIONS

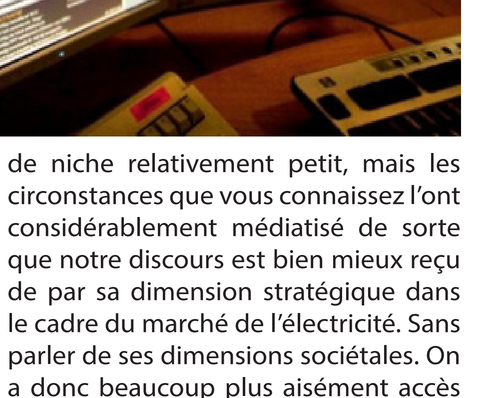
... / ...

J.C. : A quelle hauteur Elia rémunère-t-elle l'industriel pour cette flexibilité ?

D.G. : Dans la plupart de ses programmes, Elia rémunère la simple mise à disposition des équipements interruptibles. On peut le voir comme une sorte de prime d'assurance payée par le gestionnaire de réseau à l'industriel, telle qu'à tout moment Elia peut appuyer sur un bouton et mettre à l'arrêt pendant 1 ou 2 heures le procédé consommateur d'électricité. En fonction des spécificités du programme, ce montant peut atteindre quelques dizaines de milliers d'euros par MW par an. Dans certains cas, Elia rémunère également les MWh effacés lors de chaque activation. Ceux-ci sont déterminés sur base du coût d'une mise à l'arrêt de l'industriel, évaluée en euros par heure de production perdue. Bien sûr, il faut que ce coût reste raisonnable pour Elia.



© Restore



Pour donner un ordre de grandeur, on peut se baser sur les tarifs dits de déséquilibre, qui sont publiés sur base quart-horaire. A titre d'exemple, ces derniers mois, le prix du MWh s'est situé autour de 50 €. Mais en cas d'inadéquation temporaire entre l'offre et la demande, cela peut monter à 300 €/MWh. L'intérêt pour l'industriel qui a souvent acheté son électricité longtemps à l'avance à un prix intéressant sur le marché forward, c'est que l'industriel qui consent à cesser de consommer au moment où on le lui demande va pouvoir revendre cette électricité à celui qui en a besoin avec une plus-value non négligeable.

J.C. : Vous avez évoqué, via le sondage d'Elia, un potentiel théorique d'effacement de 630 MW. Est-ce qu'en explorant de manière systématique toutes les possibilités de flexibilité de la demande, on pourrait selon vous viser beaucoup plus haut ?

D.G. : Absolument. Pour ce qui nous concerne, nous pensons que, dans notre cœur de métier, nous pourrions encore aller chercher une bonne centaine de mégawatts auprès de nos clients industriels. Mais cela demande du temps. C'était au départ un marché de niche relativement petit, mais les circonstances que vous connaissez l'ont considérablement médiatisé de sorte que notre discours est bien mieux reçu de par sa dimension stratégique dans le cadre du marché de l'électricité. Sans parler de ses dimensions sociétales. On a donc beaucoup plus aisément accès aux décideurs. Vu sous cet angle, le marché de la gestion de la demande est encore relativement neuf pour ceux-ci. La flexibilité est un savoir-faire qui est appelé à se développer encore. C'est une notion au sein de laquelle on découvre encore régulièrement des potentialités à travers nos contacts avec les industriels. Le mégawatt qu'on peut effacer, pour l'instant, est valorisé à plusieurs dizaines de milliers d'euros par an. Ce qui peut représenter une économie de 5 % à 10 % sur la facture d'électricité. Ce n'est pas énorme, mais dans les circonstances actuelles, cela prend aussi une dimension intéressante en dehors du seul impératif économique.

J.C. : Pourquoi Elia ne s'en charge-t-elle pas elle-même ? Et pourquoi ne pas aller chercher cette flexibilité au-delà des gros industriels, auprès des PMI, voire des particuliers… ?

D.G. : Parce que le statut de monopole de fait d'Elia ne l'y autorise pas. Elia est, vous le savez, le gestionnaire du réseau haute-tension en charge de l'équilibre du réseau. Au-delà, dans les petites et moyennes entreprises, vous êtes le plus souvent connecté au travers d'un distributeur – le GRD. Ceux-ci n'ont pas cette casquette de responsable d'équilibre. Leur mission est d'entretenir et de renforcer le réseau. Mais il est vrai qu'il y a à ce niveau un grand potentiel de petites flexibilités qu'on pourrait agréger pour participer à la réserve stratégique en dehors de la réserve tertiaire. Ce qu'il faudrait, c'est changer le cadre régulatoire pour inciter les GRD à participer à leur niveau à cet effort de flexibilité et accompagner la transition. Quant aux particuliers, en dehors des systèmes un peu rudimentaires via les SMS, cela passera sans doute, outre la sensibilisation, par la domotique et les réseaux intelligents. Sur le plan du principe, le thermostat intelligent, qui arrive actuellement en Belgique, en donne sans doute un avant-goût…

(1) www.restore.eu

(2) www.febeliec.be

OUTILS ET EDITION

COMMENT AMENER DES QUARTIERS WALLONS VERS LA BASSE ÉNERGIE ?

Le projet de recherche SOLEN a récemment présenté en séminaire les fruits d'un travail de deux ans (1). Le projet consiste en une modélisation énergétique globale des quartiers résidentiels wallons. Le constat de départ est le suivant : les actions politiques les plus fortes et les recherches scientifiques semblent surtout axées sur la construction neuve, négligeant le potentiel de rénovation des bâtiments, les stratégies de mobilité et l'intégration des énergies renouvelables. Le stock bâti wallon présente pourtant des performances énergétiques médiocres (bâti ancien, peu ou pas isolé) et un taux de renouvellement faible; c'est donc au niveau de la rénovation du stock existant que réside le plus grand potentiel de réduction des consommations d'énergie des bâtiments. En outre, le développement de stratégies durables en termes de mobilité et d'utilisation des énergies renouvelables apporte un complément indispensable à l'étude énergétique du stock bâti existant, pour réduire à grande échelle les émissions de gaz à effets de serre.

La définition « bâtiment/quartier zéro énergie » de SOLEN

« consommations bâtiments » + « consommations transport » - « production locale ER » = 0

➤ Calcul en énergie primaire

➤ Bilan annuel (mais intérêt de l'analyse des bilans mensuels)

La recherche a donc abordé conjointement les consommations énergétiques des bâtiments, les stratégies de mobilité durable et les recours aux énergies renouvelables. Sur cette base, SOLEN propose les stratégies de renouvellement les plus adaptées à chaque type de quartier dans le but de tendre vers les objectifs « quartiers wallons à (très) basse énergie » et « zéro énergie ».

Valoriser le potentiel solaire par quartier

Le cadre « zéro énergie » a été appliqué à deux cas d'études : le quartier St-Léonard au centre de Liège (180 habitants; 60 logements/ha) et le quartier Rotheux-Neupré en maille périurbaine (150 habitants; 5 logements/ha). Il en ressort plusieurs éléments intéressants. La consommation d'énergie totale en énergie primaire (bâtiments + transport) s'avère plus faible dans le quartier urbain (mitoyenneté, localisation, etc.).

Dans le domaine des énergies renouvelables, SOLEN montre que le potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque et thermique est plus élevé dans le quartier périurbain. Mais dans les deux cas, l'analyse démontre l'intérêt de mutualiser les investissements financiers et les équipements sur les toitures les plus ensoleillées d'un même quartier. En photovoltaïque par exemple, la production électrique collective sur les toits les mieux exposés augmente de +5 % pour ce quartier périurbain et de +11 % pour ce quartier urbain, par rapport à une logique d'installations photovoltaïques individuelles. Comme ce fut relevé lors du débat en séminaire, le législateur doit cependant, pour valoriser ce potentiel solaire, trouver une solution réglementaire qui autoriserait le partage de toitures c'est-à-dire l'utilisation d'une toiture dont on n'est pas propriétaire.

Un projet récompensé

Le projet SOLEN, financé par la Wallonie (DGO4) dans le cadre du programme mobilisateur Erable, a été coordonné par l'ULg-LEMA en partenariat avec l'UCL-Architecture et climat. Il s'est appuyé sur deux parrains industriels : EcoRce et MATRIciel.

SOLEN a remporté deux prestigieux prix scientifiques :

- le Energy Globe Award Belgium 2014
- le PLEA 2013 « Best paper award » pour l'article : « Marique, A.-F, Penders, M, & Reiter, S. (2013). From zero-energy building to zero-energy neighbourhood : urban form and mobility matter. Proceedings of the International PLEA Conference 2013. », sélectionné comme meilleur article sur plus de 700 contributions internationales (2).

(1) La présentation de SOLEN (séminaire du 11 septembre 2014):

http://fr.slides.net

(2) A consulter ici :

www.plea2013.de

Mise en oeuvre :

Choisir le calendrier le plus opportun

L'étude SOLEN souligne l'importance de prendre en compte trois types d'actions pour l'amélioration énergétique des bâtiments et des quartiers, selon les potentialités de chaque bâtiment/quartier :

- la réduction de la consommation en énergie primaire de chaque bâtiment, tout en tenant compte des besoins de confort des ménages,
- la réduction de la consommation en énergie primaire due aux déplacements des occupants (impact de l'implantation des bâtiments et des modes de vie des occupants),
- le développement de la production d'énergie in-situ, sur base du potentiel de production locale d'énergie renouvelable.

Le but est de mettre en œuvre une amélioration énergétique raisonnable selon les potentialités de chaque projet (basse énergie, très basse énergie, …), tout en intégrant ces trois composantes (bâtiment, transport, énergie renouvelable), selon le calendrier de mise en œuvre le plus opportun.

OUTILS ET EDITION

SOLEN :
ÉVALUEZ PUIS AMÉLIOREZ VOTRE CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Vous habitez en Wallonie et vous envisagez d'améliorer la performance énergétique de votre logement ? Le nouvel outil www.solen-energie.be permet d'évaluer la consommation d'énergie induite par votre bâtiment et par vos déplacements quotidiens. Il propose ensuite les actions de rénovation énergétique les plus efficaces et les sources d'énergies renouvelables les plus adaptées.



Photo : Dimitri Leoni

Le projet de recherche SOLEN a développé un outil inédit pour les ménages et les pouvoirs publics en Wallonie : www.solen-energie.be. Ce logiciel interactif permet d'évaluer la consommation d'énergie de votre logement selon ses caractéristiques propres (âge du bâti, mitoyenneté, système de chauffage, …) mais aussi en fonction de sa localisation (quartier urbain, lotissement, zone rurale isolée, accès ou non aux transports publics, …). La simulation tient ainsi compte des déplacements quotidiens vers le travail, l'école, les commerces, … et de leurs impacts énergétiques et financiers. Vous pouvez ensuite comparer votre consommation avec celle de vos voisins c'est-à-dire avec un cas de référence dans votre quartier.



L'outil intègre également le potentiel solaire de votre logement (inclinaison et orientation de la toiture, …) et calcule le nombre de kWh/an que vous pouvez couvrir avec une installation solaire photovoltaïque ou thermique, réduisant ainsi votre facture annuelle.

Sur base de votre simulation, SOLEN propose ensuite des pistes d'amélioration adaptées à votre situation (isolation de la toiture, nouveaux vitrages, usage plus régulier des transports publics, …); chaque action se traduisant par une économie chiffrée en kWh et en euros.

Pour les ménages et les acteurs du développement territorial

Cet outil présente trois évaluations différentes : une version individuelle simplifiée, très rapide, une version individuelle détaillée, plus précise, et une évaluation par quartier. Les estimations individuelles s'avèrent très utiles pour les ménages qui souhaitent réduire leur facture énergétique ou qui cherchent un nouveau logement : s'installer en ville ou dans un village isolé n'a pas le même impact sur le portefeuille, comparaison chiffrée à l'appui.

SOLEN propose également une évaluation énergétique par quartier, très utile pour les acteurs du développement territorial. Les promoteurs immobiliers et les architectes peuvent ainsi comparer des quartiers et choisir un terrain bien situé en termes de mobilité (proche des commerces, d'une gare, …) et d'ensoleillement (lumière naturelle, installations solaires, …). Les pouvoirs publics pourront, quant à eux, s'appuyer sur ces évaluations énergétiques pour orienter de nouveaux développements ou choisir des zones à densifier prioritairement.

Faites votre évaluation énergétique sur :

☞ www.solen-energie.be



Source : Solen

EDITION

SÉLECTION DES REVUES SPÉCIALISÉES EN ÉNERGIE DE SEPTEMBRE 2014

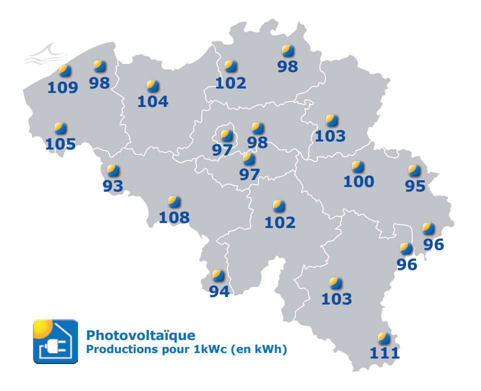
Tableau synoptique des principaux dossiers et articles relevés dans les revues spécialisées en énergie, ainsi que des articles traitant de la thématique énergétique issus d'autres revues disponibles en Belgique. Abonnez-vous ou venez les consulter au centre de documentation de l'APERe.

	Périodique	n°		Dossiers et articles épinglés
Revues spécialisées en Energie	Energie 4	31		Et vous, relèveriez-vous l'Energy Challenge 2014 ? / Un gagnant wallon au Championnat européen des Energies renouvelables 2014 - Dossier : Pénurie électrique : comprendre les causes, des moyens pour agir : Gérer le réseau électrique : un délicat jeu d'équilibriste / Et maintenant en langage clair / Plusieurs facteurs de risques et des inquiétudes / Que peut faire le citoyen pour prévenir la pénurie? - Interview : Les coulisses de la maison d'« Une brique dans le Ventre » - Visitez gratuitement près de 300 maisons d'écobâtisseurs- Enfants : Protège ta planète avec le développement durable
	Energie Plus	531		Dossier : Les grandes espérances de l'éolien en mer - Maria van der Hoeven (Agence internationale de l'Energie) : « Les énergies renouvelables sont essentielles à la sécurité énergétique » - Consommation d'énergie : le patrimoine communal au régime - L'autoconsommation, mode de production du futur ? / Le traitement des ponts thermiques s'impose - De la « vapeur verte » part pour Mars / Paquet énergie-climat 2030 : quel impact sur le marché européen du carbone ? - La trigénération gaz pour alimenter un data center / MC2 : une boîte dans la boîte / Bâtiments et écomatériaux : combinaison gagnante ?
	Revue de l'énergie (La)	620		La transition énergétique reste à financer / Le marché européen et les politiques Climat-Energie, deux objectifs irréconciliables / La difficile neutralité concurrentielle entre opérateurs publics et privés / Le cas de l'industrie de l'électricité en France / Le BRGM et la géothermie : la recherche au service de la transition énergétique / Transition énergétique : Bâtir le nouveau modèle français / Les atouts de la biomasse / Quatre raisons de relancer le débat sur le gaz de schiste / Conférence climatique (Paris 2015) : Que peut la diplomatie française ? / Demande énergétique 2013 - Smart meters et sobriétés des usages de l'énergie / Gaz : Eni obtient une modification de ses contrats avec Gazprom
	Sun & Wind Energy	5 2014		Dossier : Transport : Make way ! - PICtorial / Interview with Nick Medic, Renewable UK : « We need asense of pride » / East Africa : Tradition meets modernity / Brazil : Opportunities left untaken / USA : Buy American - Wind Energy : Training : A standard spreads round the world / Wind Energy Hamburg : metropolitant flair instead of North Sea idyll / Logistics : Make way / Noise emissions : feeling the noise / LiDAR : The key to increase yields
	Système solaire	223		Le journal des énergies renouvelables - L'engagement d'une vie pour les énergies renouvelables - Dossier : Energie des océans : Des océans d'énergie, du sel aux fonds / Energie houlomotrice : encore dans la vague / Energie thermique des mers : La Martinique, pionnière mondiale / Thalassothermie : Chaud-froid d'eau de mer / Energie des solutions salines : pas encore d'osmose / Energie marémotrice : Un avenir loin des côtes ? - Eolien offshore français : Etudes d'impact, mode d'emploi - Photovoltaïque : En bref - Valorisation de sites : De la décharge à la centrale... délicate reconversion - La géothermie puise une nouvelle énergie - En direct de Belgique : Step by step, le retour - Eolien : éoliennes pour sites peu ventés : une révolution silencieuse
	Bio Info	33		Dossier : La mode éthique trouve enfin son style - Valériane fête ses 30 ans ! / Carlo Di Antonio : une caution sur les canettes / Les OGM nous envahissent / Eco-gîte : La Ligule, à La Louvière / Batibio : circuits courts pour les matériaux de construction / Produire de l'électricité au fil de l'eau / Produire de l'eau chaude en ventilant /
	L'entreprise	913		Dossier : Spécial HVAC & ECL 2014 : des techniques d'installation désormais intégré - Un siècle d'innovations en chauffage et production d'ECS / Comparaison des systèmes de chauffage par le sol / Réseaux de chaleur et cogénération : une solution pour l'Europe ? / Ygnis dévoile la Varmax / Comap : l'usine ultra-moderne d'Abbeville / Potentialités des caméras thermiques / Le solaire thermique en retrait
	Gracq Mag	14		Post-it : objectif atteint ! / Basse-Meuse : Au pays des vergers, un réseau qui avance / Bruxelles & Wallonie : Pour un « plan Marshall 2.vélo » / Wallonie : SUL : 10 ans déjà... / L'UCL encourage la mobilité douce / Dybamobile : D'Arlon à Freiburg im Breisgau - Afghanistan : Femmes, vélo et liberté - Bordeaux : un « Pibal » pour pas un balle ! / Eurovélo, un réseau qui peut rapporter gros / Les voyageurs à vélo
	Imagine	105		Dossier : Education : Enseigner la coopération plutôt que la confrontation - Politique : « Ca doit changer, et vite ! » / Le véritable coût du renouvelable / Nos neurones aussi aiment coopérer / Comment allons-nous nourrir l'Europe ? / Nord-Sud : 50 ans de coopération
	Je vais construire & rénover	373		Dossier : Le grenier, espace de vie - Gros œuvre : Prolongement naturel / Isoler sans isolation / Une isolation performante en toiture / Les matériaux écologiques wallons cherchent un label / Le vitrage comme fil conducteur / Le gaz naturel : propre et polyvalent / Ventilation optimale avec le système C / Primes à l'énergie et avantages fiscaux / « Projet 55 » : objectif zéro énergie / Confort : Une bonne circulation dans la maison
	Tu bâtis Je rénove	302		Dossier : Soignez votre isolation - Habiter : 4 Maisons à vivre : une mitoyenne tout en transparence / Traditionnelle mais contemporaine / Une extension vers le jardin - Energie : panneaux photovoltaïques, toujours rentables ? / Isolation thermique : renforcer les points faibles / Isolation acoustique : se protéger des nuisances - Entretien extérieur : Quels sont les postes à entretenir et comment ? - Guide : Clé sur porte : abordable et économe en énergie / Droit : la loi Beyne / Le point sur les primes régionales
	Valériane	109		Dossier : Un habitat sain pour tous ! : Favoriser la débrouille plutôt que d'institutionnaliser l'assistanat ! / Informer pour aider les gens à s'approprier leur logement ! / Notre mission sociale est de travailler pour le bien-être des locataires / Une société ne peut avancer que si elle tient compte de ceux dont on a toujours dit... qu'ils n'ont rien à dire ! / Détenir des abeilles, les respecter et obtenir du miel / Sortir l'agriculture wallonne des pesticides / Circuits courts : une affaire de lettre et d'esprit / Nous entrons dans une période instable et dans l'ère de l'entraide / Qu'est-ce qui cloche dans l'évaluation des pesticides faite par l'Europe ? / Consomm'acteur : le monde mystérieux des colorants naturels / 1, 2, 3... soleil ! Un bout de Vélodyssée en famille

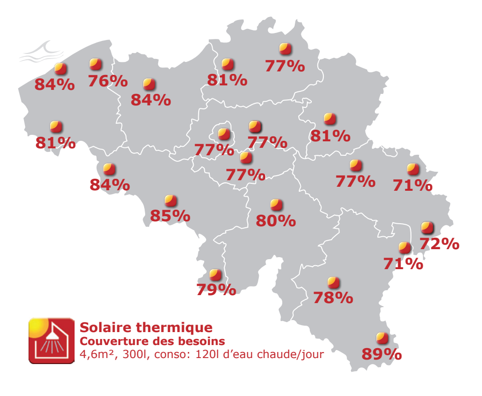
MÉTÉO RENOUVELABLE

SEPTEMBRE MET LE SOLEIL DANS SES CARTABLES

Comme pour narguer les têtes moins blondes que d'habitude au vu du mois d'août diluvien qui leur est littéralement tombé dessus, le premier septembre a marqué la rentrée du soleil, joyeusement revenu de vacances.

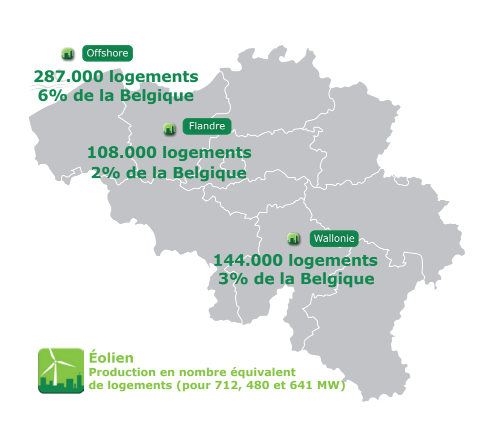


Sans atteindre le record de 2012, les chiffres photovoltaïques sont meilleurs qu'à l'habitude. Si vous avez une installation standard bien orientée (3 kWc, vers le sud) et que votre consommation est un tant soit peu raisonnée, le bilan mensuel de votre compteur est négatif partout en Belgique… ce qui est plutôt positif ! Pour une consommation moyenne (3 500 kWh/an), la couverture renouvelable dépasse les 100 % dans la moitié des cas, et les autres affichent un bulletin presque parfait. Mmmh… ça ne vous donne pas envie de chasser le gaspi, ça ?



Le bilan des chauffe-eau solaires est moins chaleureux, mais pourtant de saison… Pour les ménages qui sont tombés dans le panneau solaire thermique (4,6 m^2, 300 l), entre sept et neuf douches sur dix ont été chauffées par le soleil, selon les localisations.

Quant au vent, fidèle à ses habitudes lorsque le soleil est bien présent, il s'est éclipsé sans nous faire la bise. Soufflant anormalement (comme tous les 30 ans, nous dit l'IRM) à 2,6 m/s au lieu des 3 m/s habituels, il a offert aux éoliennes un taux de charge alangui, contrairement au pas du même nom, avec 16 % pour l'offshore et 9 % pour l'onshore. 12 % pour la Belgique, donc, en baisse régulière par rapport aux mois de septembre 2013 (18 %) et 2012 (24 %).



Vous aimez ce genre de comparaisons ? Elles viennent tout droit des historiques du site www.meteo-renouvelable.be. Les ingénieurs jouettes y trouveront leur bonheur, les producteurs des indicateurs fiables, et les météorologues la confirmation que l'énergie change décidément avec la couleur du ciel !



www.meteo-renouvelable.be

AGENDA

14 octobre 2014
Formation : La pompe à chaleur : une solution performante en rénovation de bâtiments - Namur - http://energie.wallonie.be

16 octobre 2014
Formation : Mesures fiscales dans le domaine énergétique : quelles perspectives ?- Namur - www.guider.be

16, 23 oct., 6, 13, 20, 27 nov. et 4 déc. 2014
Formation : Passif et très basse énergie - Bruxelles - www.bruxellesenvironnement .be

17 octobre 2014
Conférence : Impact du développement des énergies renouvelables pour notre territoire ? - Court-Saint-Etienne - www.mubw.be

20 octobre 2014
Lunch-débat : La croissance fait-elle le bonheur ? - Bruxelles - www.frdo-cfdd.be

20 octobre 2014
Conférence : Quelles transformations des sociétés face au changement climatique ? - Bruxelles - www.iee-ulb.eu

21 octobre 2014
Conférence : Rendre son installation de chauffage performante grâce à la PEB - Bxl - www.bruxellesenvironnement.be

23 octobre 2014
Formation : Technologie des énergies renouvelables et applications en entreprises - Tirlemont - http://clusters.wallonie.be

du 23 au 26 octobre 2014
Salon Energie Habitat - Namur - www.energie-habitat.be

24 octobre 2014
Conférence : Confort thermique : un avenir pour les matériaux à changement de phase ? - Liège - www.liegecreative.be

1, 2, 8, 9, 10 et 11 nov. 2014
Portes ouvertes Ecobâtisseurs - Belgique www.ecobatisseurs.be

mardis 4, 18, 25 nov. et 2 décembre 2014
Formation de 3,5 jrs : Rénovation à haute performance énerg. / détails techniques - Bxl - www. bruxellesenvironnement.be

5 novembre 2014
Conférence : SOLARCYCLE : quand les panneaux PV redeviennent des matières premières - Liège - www.liegecreative.be

13 novembre 2014
Conférence : Matériaux d'isolation : comment choisir ? - Bruxelles - www.bruxellesenvironnement.be

18 novembre 2014
Midi de la biomasse - Gembloux - www.valbiom.be

21 novembre 2014
Conférence : Vers un transport aérien plus écologique et plus économique - Liège - www.liegecreative.be

D'autres manifestations professionnelles :

www.apere.org > agenda

STATISTIQUES

ENERGIE SOLAIRE – 2013 ET PREMIER BILAN 2014

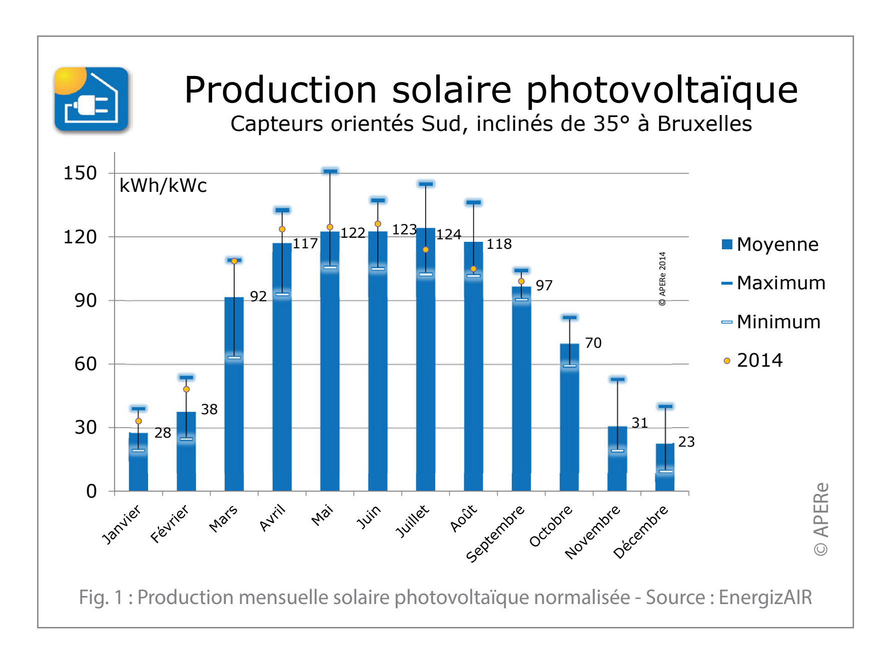


Fig. 1 : Production mensuelle solaire photovoltaïque normalisée - Source : EnergizAIR

Productions solaire photovoltaïque mensuelles - 2014

La figure 1 compare la production solaire mensuelle observée en 2014 (point jaune) avec les valeurs moyennes et les extrêmes minimum-maximum depuis 2009.

Hormis les deux mois d'été (juillet et août), les 9 premiers mois de 2014 ont été bien ensoleillés avec en particulier un premier trimestre 2014 exceptionnellement bien lumineux.

En extrapolant l'observation des 9 premiers mois de 2014 à partir des valeurs moyennes, la production solaire annuelle de 2014 est estimée à 1 005 kWh/kWc. Une valeur supérieure par rapport aux deux dernières années (cfr tableau ci-dessous).

Consultez l'historique de l'indicateur production PV :

www.meteo-renouvelable.be

Evolutions de l'énergie solaire en Belgique

Le tableau compare la production normalisée (orientation sud, inclinaison 35 °) d'une installation solaire photovoltaïque observée à Bruxelles (energizAIR) avec les deux indicateurs météorologiques (Source IRM - Station d'Uccle) : rayonnement solaire global sur une surface horizontale (kWh/m²) et nombre d'heures d'ensoleillement (h)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Moyenne depuis 2009
Rayonnement solaire global (kWh/m²an)	1 040	998	1 023	1 087	1 056	1 087	1 041	1 037	**1 062**
Ensoleillement annuel (nombre d'heures)	1 510	1 472	1 487	1 699	1 556	1 782	1 529	1 510	**1 615**
Production solaire PV (kWh/kWc)	ND	ND	ND	985	923	1 032	966	953	**971**

La moyenne annuelle de production solaire photovoltaïque de ces 5 dernières années est de 971 +/- 60 kWh/kWc.

La mesure du rayonnement solaire est très bien corrélée avec la production PV normalisée.

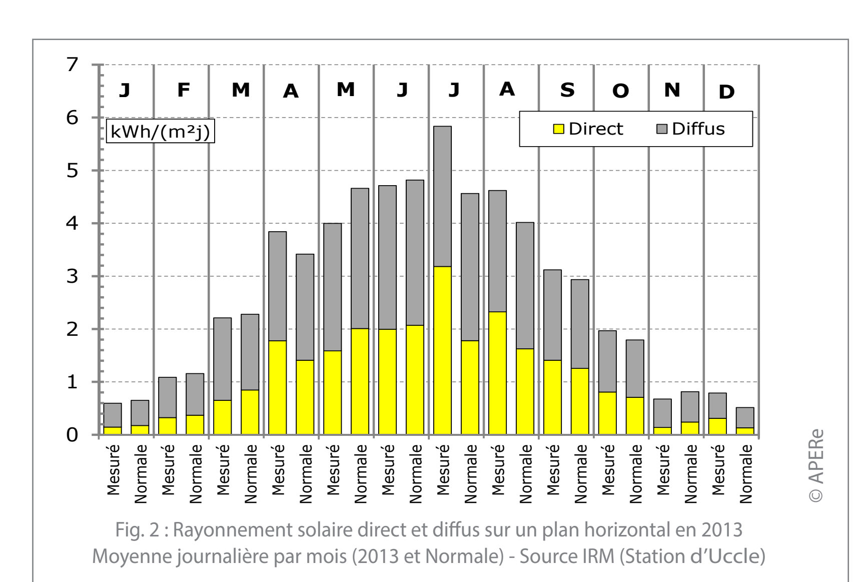


Fig. 2 : Rayonnement solaire direct et diffus sur un plan horizontal en 2013
Moyenne journalière par mois (2013 et Normale) - Source IRM (Station d'Uccle)

Rayonnement solaire belge (Bruxelles) - 2013

La figure 2 présente pour chaque mois les valeurs énergétiques moyennes journalières de la part directe et diffuse du rayonnement solaire. Les mesures (à gauche) sont comparées aux valeurs normales (à droite).

Le rayonnement global est la somme du direct (jaune) et du diffus (gris). En 2013, le direct représentait 44 % du rayonnement solaire global annuel.

Avec 1 037 kWh/m² au sol par an ou une moyenne annuelle journalière de 2,84 kWh/m² par jour. 2013 a bénéficié d'un rayonnement solaire 6 % supérieur à la normale (980 kWh/m²an ou 2,7 kWh/m²jour).

Le mois de juillet 2013 a été exceptionnellement ensoleillé.